

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. April 2005 (07.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/032152 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04N 13/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/010421**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. September 2004 (17.09.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 44 323.1 22. September 2003 (22.09.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **X3D TECHNOLOGIES GMBH [DE/DE];**  
Carl-Pulfrich-Strasse 1, 07745 Jena (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TZSCHOPPE, Wolf-**  
**gang [DE/DE];** Burgstrasse 40, 07751 Rothenstein (DE).  
**KLIPPSTEIN, Markus [DE/DE];** Salvador-Dali-Strasse  
6, 07751 Münchenroda (DE). **RELKE, Ingo [DE/DE];**  
Fritz-Ritter-Strasse 6, 07747 Jena (DE). **BRÜGGERT,**  
**Thomas [DE/DE];** Schomerusstrasse 8, 07745 Jena (DE).  
**OTTE, Stephan [DE/DE];** Bonhoefferstrasse 17, 07747  
Jena (DE).

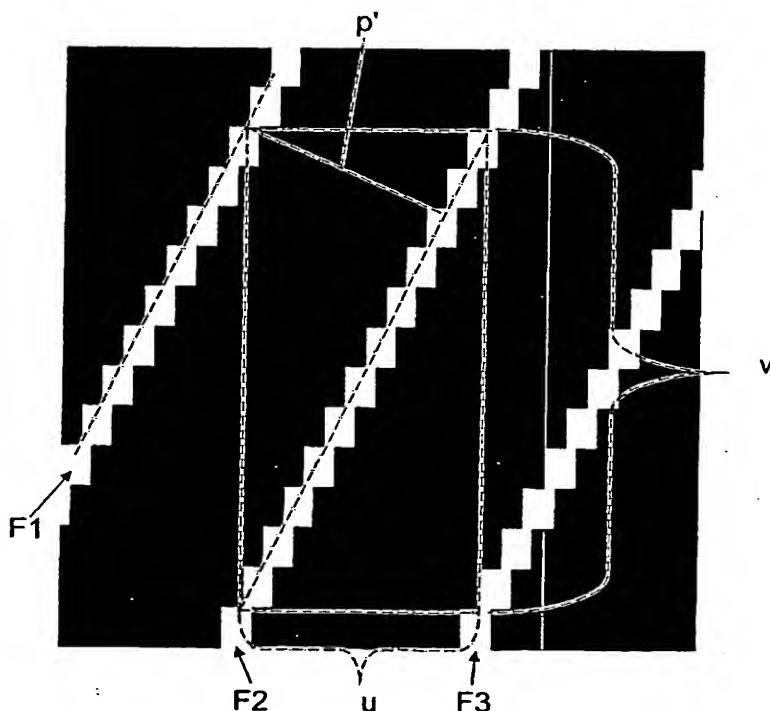
(74) Anwälte: **NIESTROY, Manfred** usw.; Geyer, Fehners &  
Partner (G.b.R.), Sellierstrasse 1, 07745 Jena (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL,**  
**AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,**  
**CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,**  
**FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,**  
**KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD AND ARRANGEMENT FOR THREE-DIMENSIONALLY RECOGNIZABLE REPRESENTATION**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR RÄUMLICH WAHRNEHMBAREN DARSTELLUNG**



(57) Abstract: The invention relates to methods and arrangements for unaided three-dimensionally recognizable representation. The aim of the invention is to render the 3D optical structure as unresolvable as possible to the naked eye while improving the quality of the three-dimensionally recognizable representation. Said aim is achieved by a method for three-dimensionally recognizable representation, in which a plurality of individual image elements ( $\alpha_{ij}$ ) are simultaneously made visible, said image elements ( $\alpha_{ij}$ ) reproducing partial information from several views ( $A_k$  ( $k=1 \dots n$ )) of the scene/object. Directions of propagation are predefined for the light emitted by the image elements ( $\alpha_{ij}$ ) with the aid of a structural plate. For this purpose, the structural plate is provided with a plurality of optical elements that are arranged in sequences. According to the invention, the mean geometrical distance ( $p'$ ) between two adjacent sequences of light-transmitting optical elements on the structural plate meets the condition  $p' = p$ , wherein  $p = G \cdot \sin(0.017^\circ)$ ,  $G$  representing four times the diagonal length of the image element ( $\alpha_{ij}$ ) raster. Also disclosed are arrangements for implementing the inventive method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/032152 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Anordnungen zur hilfsmittelfreien räumlich wahrnehmbaren Darstellung. Aufgabe der Erfindung ist es, die Struktur der 3D-Optik für das unbewaffnete Auge möglichst unauflösbar zu gestalten und die Qualität der räumlich wahrnehmbaren Darstellung zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch ein Verfahren zur räumlich wahrnehmbaren Darstellung, bei dem eine Vielzahl einzelner Bildelemente  $\alpha_{ij}$  gleichzeitig sichtbar gemacht wird, wobei die Bildelemente  $\alpha_{ij}$  Teilinformationen aus mehreren Ansichten  $A_k$  ( $k=1 \dots n$ ) der Szene/des Gegenstandes wiedergeben, für das von den Bildelementen  $\alpha_{ij}$  abgestrahlte Licht vermöge einer Strukturplatte Ausbreitungsrichtungen vorgegeben werden und die Strukturplatte zu diesem Zwecke eine Vielzahl von in Folgen angeordneten optischen Elementen aufweist, wobei erfindungsgemäss der mittlere geometrische Abstand  $p'$  jeweils zweier nächstbenachbarter Folgen lichttransmittierender optischer Elemente auf der Strukturplatte die Bedingung  $p' \leq p$  erfüllt, wobei gilt:  $p=G \cdot \sin(0,017^\circ)$  mit  $G$  dem Vierfachen der Diagonalenlänge des Rasters aus Bildelementen  $\alpha_{ij}$ . Das Verfahren umsetzende Anordnungen werden gleichfalls beschrieben.